



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11110248 A**(43) Date of publication of application: **23 . 04 . 99**

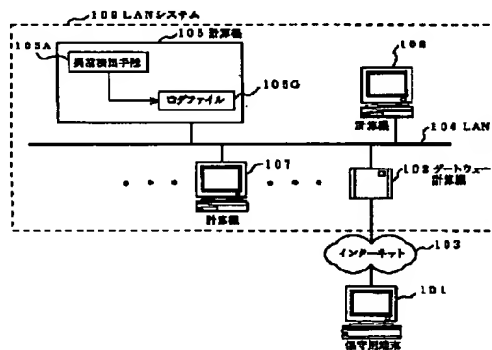
(51) Int. Cl.

**G06F 11/22****G06F 13/00**(21) Application number: **09265716**(22) Date of filing: **30 . 09 . 97**(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**(72) Inventor: **IWAKI YOSHIHISA  
MAEDA HIROSHI****(54) REMOTE MAINTENANCE DEVICE****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a remote maintenance device that efficiently collects information at the point of having detected abnormal condition of a system accompanied with fault occurrence, records it in a log file and can send a log for the fault investigation to a maintenance center without affecting a system operation.

**SOLUTION:** In this remote maintenance device to which a computer 105 of a maintenance object and a maintenance terminal 101 are connected through a line 103, the computer 105 is equipped with an abnormality detection means 105A for detecting statistically abnormal condition of the computer and a means (a log file) 105G for storing data collected from a data collection function of this abnormality detection means and makes it possible to check the recorded data contents with the maintenance terminal 101 through the line 103.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 1 0 2 4 8

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 4 月 23 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 11/22	3 6 0	G 0 6 F 11/22 3 6 0 M
		3 6 0 E
13/00	3 5 1	13/00 3 5 1 M

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 265716

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 9 月 30 日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 岩城 喜久

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱  
電機株式会社内

(72) 発明者 前田 博

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱  
電機株式会社内

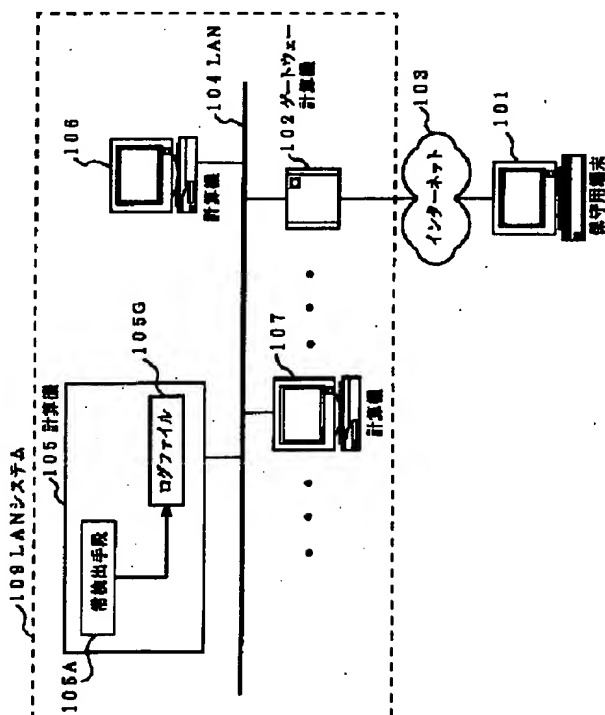
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 リモートメンテナンス装置

(57) 【要約】

【課題】 障害発生につながるシステムの異常状態を検知した時点で情報を効率的に収集してログファイルに記録し、システムの運転に影響をあたえず障害調査のためのログを保守センターに送ることができるリモートメンテナンス装置を得る。

【解決手段】 保守対象の計算機 105 と保守用端末 101 とが回線 103 を通して接続されたリモートメンテナンス装置において、計算機 105 に、計算機の異常状態を統計的に検出する異常検出手段 105A と、この異常検出手段のデータ収集機能により収集されたデータを記録する手段 (ログファイル) 105G を備え、回線 103 を通して保守用端末 101 により上記記録したデータ (ログ) 内容のチェックを可能にした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 保守対象の計算機と保守用端末とが回線を通して接続されたリモートメンテナンス装置において、上記計算機に、計算機の異常状態を統計的に検出する異常検出手段と、この異常検出手段のデータ収集機能により収集されたデータを記録する手段を備え、上記回線を通して上記保守用端末により上記記録したデータ内容のチェックを可能にしたことを特徴とするリモートメンテナンス装置。

【請求項2】 保守対象の計算機は、LANで結ばれたシステムを構成する複数の計算機であることを特徴とする請求項1記載のリモートメンテナンス装置。

【請求項3】 保守用端末は、LANで結ばれた複数の計算機を管理する計算機（サーバマシン）を介して各計算機にアクセスするようになされていることを特徴とする請求項2記載のリモートメンテナンス装置。

【請求項4】 保守対象の計算機は、異常検出手段およびこの異常検出手段のデータ収集機能により収集されたデータを記録する手段の他に、計算機内部のアプリケーションプログラムが検知した異常状態から必要な情報を収集し、上記記録手段に記録する手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか一項記載のリモートメンテナンス装置。

【請求項5】 複数の計算機の各々は、LAN経由でシステムを構成する他の計算機へ計算機の運転状態を示すデータの収集を指示する手段と、LAN経由でシステムを構成する他の計算機から自計算機の運転状態を示すデータの収集の指示を受けデータを収集記録する手段とを備えたことを特徴とする請求項2記載のリモートメンテナンス装置。

【請求項6】 複数の計算機がLANで接続された保守対象のシステムを保守用端末と接続するゲートウェイ計算機を備え、このゲートウェイ計算機は、計算機の運転状態を示すデータを、各計算機に、単位時間当たり送信するデータ量を定めた値以下で送信するように要求する手段と、そのデータを受信し記録する手段とを有することを特徴とする請求項5記載のリモートメンテナンス装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば遠隔地の複数の計算機から構成されるシステムの保守を行うためのリモートメンテナンス装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図9は例えば特開平4-338854号公報に示された従来のリモートメンテナンス装置で用いられる情報収集方式を示す構成図であり、(a)は構成例を示し、(b)はサービスプロセッサ(SVP)で実行することができるコマンドの例を示している。

【0003】この従来の方式は、複数のユーザ計算機シ

ステム1と、少なくとも、1つの遠隔保守センタシステム2を備えた遠隔保守システムにおいて、遠隔保守センタシステム2内の遠隔保守センタ20で、事前に、ユーザ毎に収集する情報の種別をユーザ情報テーブル①として設定し、かつ、ユーザからの接続要因に対応して、転送すべき情報の種類と優先順位を決定する事象テーブル③とを設けて、ユーザ計算機システム1で障害が発生して、このユーザ計算機システム1内のサービスプロセッサ(SVP)12から遠隔保守センタ20に接続する

10 際、接続要因と、ユーザ識別情報とを遠隔保守センタ20に通知し、通知を受けた遠隔保守センタ20では、その接続要因を解読して、接続要因に対する情報収集のための処理を、上記事象テーブル③を参照してコマンド列(FLE、DISC)として生成し、ユーザ計算機システム1のサービスプロセッサ(SVP)12に通知することで、サービスプロセッサ(SVP)12からのコマンドの実行応答に従い、上記接続要因と、上記ユーザ識別情報に対応して、上記事象テーブル③と、ユーザ情報テーブル①とを参照して転送ログの種類を決定して、ユーザのサービスプロセッサ(SVP)12に転送要求を行い、サービスプロセッサ(SVP)12が転送要求に対応したログ情報を転送するようにして、ユーザ単位に収集する情報を制御するものである。

【0004】また、上記の遠隔保守システムにおいて、遠隔保守センタ20で、事前にユーザ情報を登録する時の上記ユーザ識別情報として、各々のユーザのサービスプロセッサ(SVP)12に対応した保守コード②を遠隔保守センタ20から発行し、発行された保守コード②をユーザのサービスプロセッサ(SVP)12に設定する機構を設けて、上記ユーザ計算機システム1で障害が発生して、ユーザ計算機システム1内のサービスプロセッサ(SVP)12から遠隔保守センタ20に接続する際、接続要因と、保守コード②とを遠隔保守センタ20に通知する。

【0005】また、上記の遠隔保守システムにおいて、遠隔保守センタ10で情報収集中に、新たな、優先順位の高い事象の接続要因がユーザ計算機システム1内で発生したときに、上述した情報収集機構により通知された事象要因の優先順位を、上記事象テーブル③で判定して、この事象の優先順位が高いと認識したときには、現在収集途中の処理を一時中断し、優先順位の高い事象要因に対する処理を開始し、その処理終了後に、上記中断していた処理の再開を指示するコマンド列を、ユーザ側のサービスプロセッサ(SVP)2に通知するものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のリモートメンテナンス装置は以上のように構成されているので、障害が発生した時点での計算機の状態の収集と、定常的に収集しているログの収集しか行うことができず、障害の原因

を特定するために十分な情報を得ようとする、定期的に収集するログの量が大きくなり、システムに大きな負荷をかけるという問題点があった。また、複数の計算機から構成されているシステムにおいて、障害の発生した計算機からログを収集する際、システム内のLANを経由してログを転送する必要がある、システムの運転に障害が出るという問題点があった。

【0007】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたものであり、障害発生につながるシステムの挙動を効率的に収集し、システムの運転に影響をあたえず障害調査のためのログを保守センターに送ることができるリモートメンテナンス装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係るリモートメンテナンス装置は、保守対象の計算機と保守用端末とが回線を通して接続されたものにおいて、上記計算機に、計算機の異常状態を統計的に検出する異常検出手段と、この異常検出手段のデータ収集機能により収集されたデータを記録する手段（ログファイル）を備え、上記回線を通して上記保守用端末により上記記録したデータ（ログ）内容のチェックを可能にしたものである。

【0009】また、上記構成において、保守対象の計算機を、LANで結ばれたシステムを構成する複数の計算機としたものである。

【0010】また、保守用端末は、LANで結ばれた複数の計算機を管理する計算機（サーバマシン）を介して各計算機にアクセスするようになされたものである。

【0011】また、保守対象の計算機は、異常検出手段およびこの異常検出手段のデータ収集機能により収集されたデータを記録する手段の他に、計算機内部のアプリケーションプログラムが検知した異常状態から必要な情報を収集し、上記記録手段に記録する手段を備えたものである。

【0012】また、複数の計算機の各々は、LAN経由でシステムを構成する他の計算機へ計算機の運転状態を示すデータの収集を指示する手段と、LAN経由でシステムを構成する他の計算機から自計算機の運転状態を示すデータの収集の指示を受けデータを収集記録する手段とを備えたものである。

【0013】また、複数の計算機がLANで接続された保守対象のシステムを保守用端末と接続するゲートウェイ計算機を備え、このゲートウェイ計算機は、計算機の運転状態を示すデータを、各計算機に、単位時間当たり送信するデータ量を定めた値以下で送信するように要求する手段と、そのデータを受信し記録する手段（システムログファイル）とを有するものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1に係るリ

モートメンテナンス装置を示す構成図である。図1において、105は計算機で、その内部に異常検出手段105Aと、この異常検出手段105Aから出力されるデータ収集を行った結果を記録するログファイル105Gが設けられている。上記計算機105は、リモートメンテナンスの対象となるシステム109を構成する計算機内の一つであり、他に計算機105と同構成の計算機106や107などがLAN104により接続されている。LAN104には、ゲートウェイ計算機102および公衆回線例えばインターネット103を通して、保守センターに設置された保守用端末101が接続されている。

【0015】図2は上記計算機105が内蔵する異常検出手段105Aの構成を示すもので、構成要素として、統計的推測機能105a、メッセージ判断機能105b、データ記憶部105c、およびデータ収集機能105dを有している。なお、図2に示したものと同構成の異常検出手段、およびログファイルが計算機106、107にも搭載されている。

【0016】次に、動作を説明する。計算機105内部に実装された異常検出手段105Aは、自律的に動作し、定期的に計算機の状態やメッセージを監視している。定期的な情報の監視および異常検出は、統計的推測機能105aで行われており、これは正規分布やF分布といった分布情報を保持している。

【0017】一例として、計算機の負荷状況についての動作を図3に示すフローチャートにより説明する。計算機負荷について、自身の計算機負荷状況を1秒おきに収集し（ステップ11B）、収集したデータをもとに、異常検出手段105Aの統計的推測機能105aが保持している分布情報、たとえば正規分布から、危険率5%としてしきい値を検出する（ステップ11C）。検出した値がそれ以上であった場合（ステップ11D）は、異常検出手段105Aが、負荷が高いと自動的に判断し、そのときの計算機情報を取得するために、データ収集機能105dが動作してデータを収集する（11E）。収集されたデータはログファイル105Gに記録される（ステップ11F）。その後、メンテナンスを行うべき計算機（例えば105）に対して、保守用端末101からインターネット103を経由して保守対象のシステムのゲートウェイ計算機102を通してアクセスを行い、ログファイル105Gの内容をチェックし、異常状態時のログが記録されていればそのログを取得する。

【0018】上述のように、異常検出手段は各計算機105、106、107にそれぞれ実装されており、異常状態を検出するのに必要な統計情報や、異常と判断したときに採取するデータの種類などを決めておくことができ、保守用端末101が常時メンテナンスのために計算機にアクセスする必要がない。

【0019】実施の形態2. 図4はこの発明の実施の形

態 2 に係るリモートメンテナンス装置を示す構成図である。図 4 において、205 は計算機で、その内部に異常検出手段 205 A、エラーログ収集機能 205 I、ログファイル 205 G、アプリケーションプログラム 205 H が内蔵されている。計算機 205 は、リモートメンテナンスの対象となるシステムを構成する計算機の内の一つであり、他に上記計算機 205 と同構成の計算機 206 が LAN 204 により接続されている。208 はサーバマシンで、LAN 204 に接続されており、計算機 205 や 206 といった個々の計算機全体を管理している。201 は保守用端末で、公衆回線例えばインターネット 203 を通してサーバマシン 208 に接続されている。

【0020】次に、動作を説明する。計算機 205 のアプリケーションプログラム 205 H がエラーを検知した場合、エラー情報をエラーログ収集機能 205 I に通知する。エラーログ収集機能 205 I は異常検出手段 205 A にエラー状態が生じたことを知らせる。異常検出手段 205 A は、図示していないが、図 2 に示した異常検出手段 105 A と同様の機能を備えており、異常検出手段 205 A の内部にあるメッセージ判断機能でどういったエラー情報やメッセージ内容のデータ収集が必要かを判断して、データ収集機能に実行すべき要求を通知する。そして、採取したデータをログファイル 205 G に記録する。さらに、エラーが生じて、データ採取を行ったことをサーバマシン 208 に破線で示す 210 の経路を通して通知する。サーバマシン 208 はデータ採取情報を記録しておく。

【0021】保守を行うときは、保守用端末 201 からインターネット 203 を通してサーバマシン 208 にアクセスする。保守用端末 201 はサーバマシン 208 のデータ採取情報を確認し、どの計算機がいつデータ採取を行ったかを確認し、実際にデータ収集を行った計算機にアクセスしてデータを採取する。

【0022】実施の形態 3。図 5 はこの発明の実施の形態 3 に係るリモートメンテナンス装置を示す構成図である。図 5 において、301 は保守センターに置かれる保守用端末、302 は保守対象システムのある現地に置かれるゲートウェー計算機、303 は保守用端末 301 とゲートウェー計算機 302 を結ぶ公衆回線、304 は保守対象となるシステムを構成する計算機を結ぶシステム LAN、305 はシステムを構成する第 1 の計算機で、異常検出手段 305 A、データ収集手段 305 B、データ記録手段 305 C、LAN データ収集指示送信手段 305 D、LAN データ収集指示受信手段 305 E、データ送信手段 306 F、およびログファイル 305 G を内蔵している。306 は保守対象のシステムを構成する第 N 番目の計算機で、第 1 の計算機 305 と同様の構成を有している。306 A 乃至 306 G はそれぞれ 305 A 乃至 305 G に相当する。

【0023】次に動作を説明する。第 1 乃至第 N 番目の複数の計算機から構成されるシステムにおいて、第 1 の計算機 305 の異常検出手段 305 A が異常を検出すると、データ収集手段 305 B が、あらかじめ設定されている計算機の運転状態（メモリ利用状況、CPU 負荷、ネットワークインタフェース状態、ディスク状態、プログラム実行状態等）のデータを収集し、データ記録手段 305 C によりログをログファイル 305 G に記録する。また、異常検出手段 305 A が異常を検出すると、LAN データ収集指示送信手段 305 D によりシステムを構成する全計算機にデータ収集指示をシステム LAN 304 を経由して送信する。システムを構成する第 N 番目の計算機 306 の LAN データ収集指示受信手段 306 E が異常を検出した第 1 の計算機 305 からデータ収集指示を受信すると、データ収集手段 306 B があらかじめ設定されている計算機の運転状態のデータを収集し、データ記録手段 306 C によりログをログファイル 306 G に記録する。

【0024】システムに障害が発生すると、現地より保守センターに連絡が入り、保守センター作業者は保守用端末 301 を操作し、公衆回線 303 を介して現地システムのゲートウェー計算機 302 と接続し、現地システムを形成する計算機全てのデータ送信手段 305 F、306 F にログデータの送信を要求する。データ送信手段 305 F、306 F はログデータの送信要求を受信するとログファイル 305 G、306 G を読み出し、ゲートウェー計算機 302 と公衆回線 303 経由し保守用端末 301 に送信する。

【0025】実施の形態 4。図 6 はこの発明の実施の形態 4 に係るリモートメンテナンス装置を示す構成図である。図 6 において、401 は保守センターに置かれる保守用端末、402 は保守対象システムのある現地に置かれるゲートウェー計算機で、インターバルタイマー 402 A、ログデータ受信手段 402 B、ログデータ送信手段 402 C、およびシステムを構成する全計算機のログを記録するシステムログファイル 402 D を備えている。403 は保守用端末 401 とゲートウェー計算機 402 を結ぶ公衆回線、404 は保守対象となるシステムを構成する計算機を結ぶシステム LAN、405 はシステムを構成する第 1 の計算機で、異常検出手段 405 A、データ収集手段 405 B、データ記録手段 405 C、LAN データ収集指示送信手段 405 D、LAN データ収集指示受信手段 405 E、データ送信手段 405 F、ログファイル 405 G、およびインターバルタイマー 405 H から構成されている。406 は保護対象システムを構成する第 N 番目の計算機で、第 1 の計算機 405 と同様の構成を有している。406 A 乃至 406 H はそれぞれ 405 A 乃至 405 H に相当する。

【0026】図 7 はゲートウェー計算機 402 のログデータ受信手段 402 B の動作を示すフローチャートであ

り、図8は第1の計算機405のデータ送信手段405Fの動作を示すフローチャートである。

【0027】次に動作を説明する。第1乃至第N番目の複数の計算機から構成されるシステムにおいて、第1の計算機405の異常検出手段405Aが異常を検出すると、データ収集手段405Bが、あらかじめ設定されている計算機の運転状態（メモリ利用状況、CPU負荷、ネットワークインタフェース状態、ディスク状態、プログラム実行状態等）を収集し、データ記録手段405Cによりログをログファイル405Gに記録する。また、異常検出手段405Aが異常を検出すると、LANデータ収集指示送信手段405Dによりシステムを構成する全計算機にデータ収集指示をシステムLAN404を経由して送信する。システムを構成する第N番目の計算機406のLANデータ収集指示受信手段406Eが異常を検出した第1の計算機405からデータ収集指示を受信すると、データ収集手段406Bがあらかじめ設定されている計算機の運転状態のデータを収集し、データ記録手段406Cによりログをログファイル406Gに記録する。

【0028】現地システムのゲートウェー計算機402はインターバルタイマー402Aにより起動されるログデータ受信手段402Bによりシステムを構成する各計算機のログを収集しシステムログファイル402Dに記録する。ログの収集はシステムLAN404に単位時間当たり一定以上のデータを送らないよう、図7と図8のフローに従って行われる。

【0029】まず、図7に従って動作を説明する。ゲートウェー計算機402のログデータ受信手段402Bはインターバルタイマー402Aにより起動される（ステップ41A）。起動されると、記録されている前回受信完了時間から所定時間が経過しているか判断する（ステップ41B）。所定時間が経過していない場合は終了し次のインターバルタイマーを待つ（ステップ41C）。所定時間が経過している場合は、記録されている前回収集した計算機の次の計算機に対しログ送信要求を送る（ステップ41D）。計算機からのログを受信すると、それをシステムログファイル402Dに追加し（ステップ41E）、収集した計算機とログの受信を完了した時間を記録して（ステップ41F）、終了し（ステップ41G）、次のインターバルタイマーによる起動を待つ。

【0030】次に、図8により、ゲートウェー計算機からログ送信要求を受けたシステムを構成する計算機の動作を説明する。システムを構成する計算機のデータ送信手段はログデータ送信要求を受信すると起動される（ステップ42A）。単位時間当たりに送信する量（サイズ）のログを読み出す（ステップ42B）。読み出しの結果を判定し（ステップ42C）、ログがない場合は送信したデータをログから削除し（ステップ42D）、終了（ステップ42E）し、ログデータ送信要求を待つ。

ログがある場合は読み出したデータをゲートウェー計算機402に送信（ステップ42F）し、次のデータを送るまでの所定時間（インターバル）を待ち（ステップ42G）、所定時間が経過すると再度ログを読み出す（ステップ42B）。

【0031】システムに障害が発生すると、現地より保守センターに連絡が入り、保守センター作業者は保守用端末401を操作し、公衆回線403を介して現地システムのゲートウェー計算機402と接続し、システムログの送信を要求する。現地ゲートウェー計算機402のログデータ送信手段402Cはシステムログ送信の要求を受信すると、システムログファイル402Dを読み出し、公衆回線403経由で保守用端末401にデータを送る。

#### 【0032】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、計算機の異常状態を見極め、その時点で必要なデータ採取を行うため、障害発生につながるシステムの挙動を効率的に収集し、障害解析時の大きな手助けとなる。

【0033】また、計算機自身の異常状態だけでなく、アプリケーションプログラムの異常通知によるデータ採取が可能となり、より広範囲のメンテナンスが行えるとともに、異常状態を判断して必要な情報のみを記録することでシステムの負担が減り、運転に影響を与えないようデータ収集が行える。

【0034】また、複数の計算機から構成されるシステムにおいて、その構成要素である1台の計算機が異常を検出した時点の他の構成要素の計算機の運転状態も記録するよう構成したので、障害が発生した際、その障害にいたるシステム全体の挙動をより詳細に掴むことが可能となり、障害の解決を容易にする効果がある。

【0035】また、複数の計算機から構成されるシステムにおいて、障害が発生した際の情報収集が現地システムLANに負荷をかけることなく行える効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係るリモートメンテナンス装置を示すブロック図である。

【図2】 この発明で使用する異常検出手段を示すブロック図である。

【図3】 実施の形態1の動作を計算機負荷について説明するフローチャートである。

【図4】 この発明の実施の形態2に係るリモートメンテナンス装置を示すブロック図である。

【図5】 この発明の実施の形態3に係るリモートメンテナンス装置を示すブロック図である。

【図6】 この発明の実施の形態4に係るリモートメンテナンス装置を示すブロック図である。

【図7】 実施の形態4のゲートウェー計算機によるログデータ収集手段の動作を説明するフローチャートである。

【図8】 実施の形態4の保守対象計算機の水タ送信手段の動作を説明するフローチャートである。

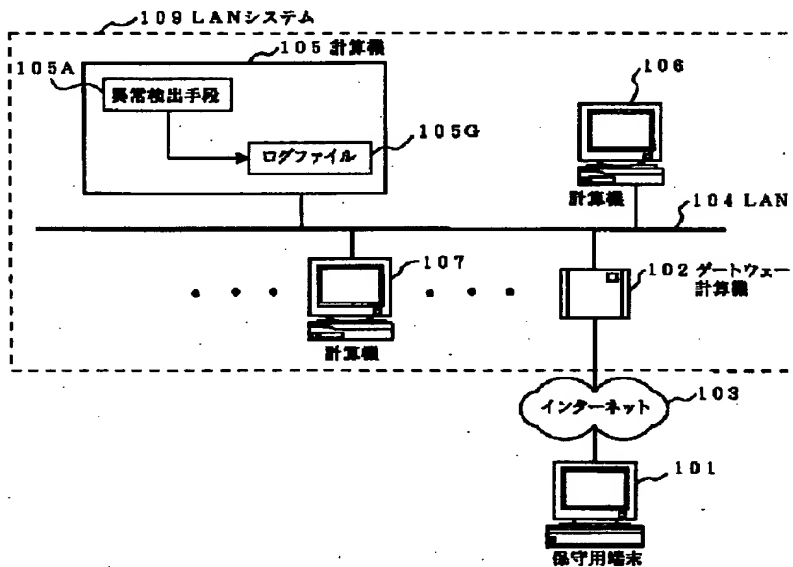
【図9】 従来のリモートメンテナンス装置の構成(a)とコマンド例(b)を示す図である。

【符号の説明】

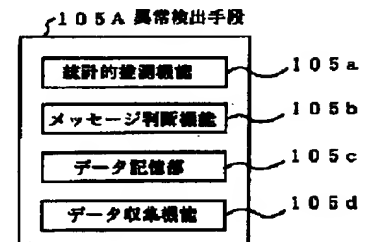
101、201、301、401 保守用端末、  
102、302、402 ゲートウェー計算機、  
103、203、303、403 公衆回線、  
104、204、304、404 LAN、  
105、106、107、205、206、305、306、405、406 計算機、  
105A、205A、305A、306A、405A、406A 異常検出手段、  
205G、305G、306G、405G、406G ログファイル、  
205H アプリケーションプログラム、

205I エラーログ収集機能、  
305B、306B、405B、406B データ収集手段、  
305C、306C、405C、406C データ記録手段、  
305D、306D、405D、406D LANデータ収集指示送信手段、  
305E、306E、405E、406E LANデータ収集指示受信手段、  
305F、306F、405F、406F データ送信手段、  
402A インターバルタイマー、  
402B ログデータ受信手段、  
402C ログデータ送信手段、  
402D システムログファイル。

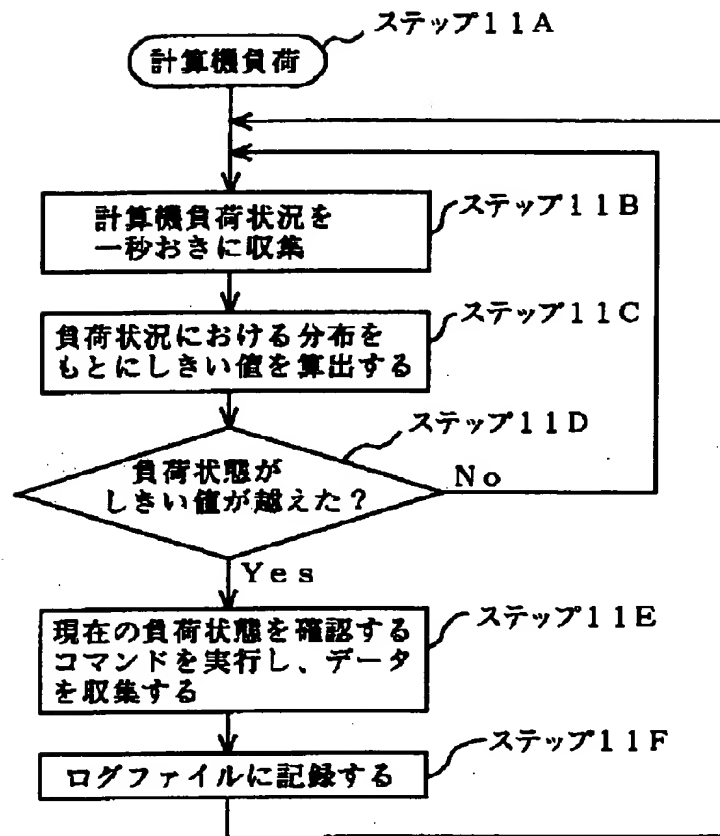
【図1】



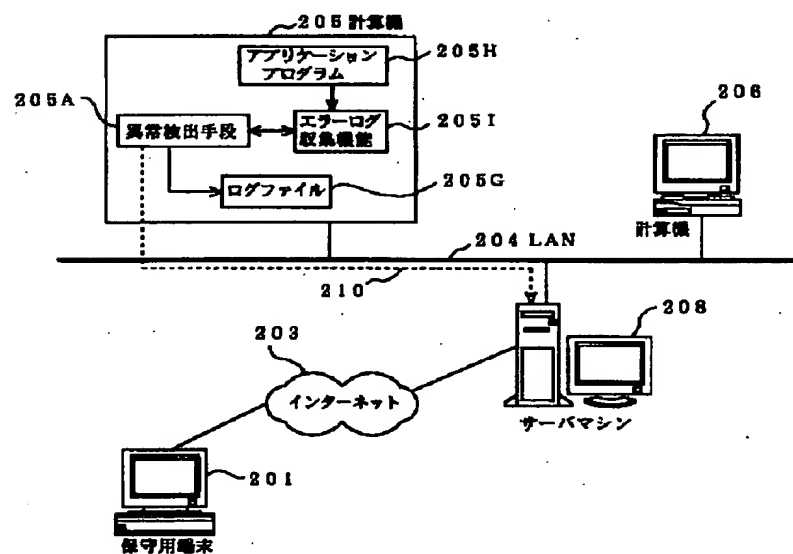
【図2】



【図3】

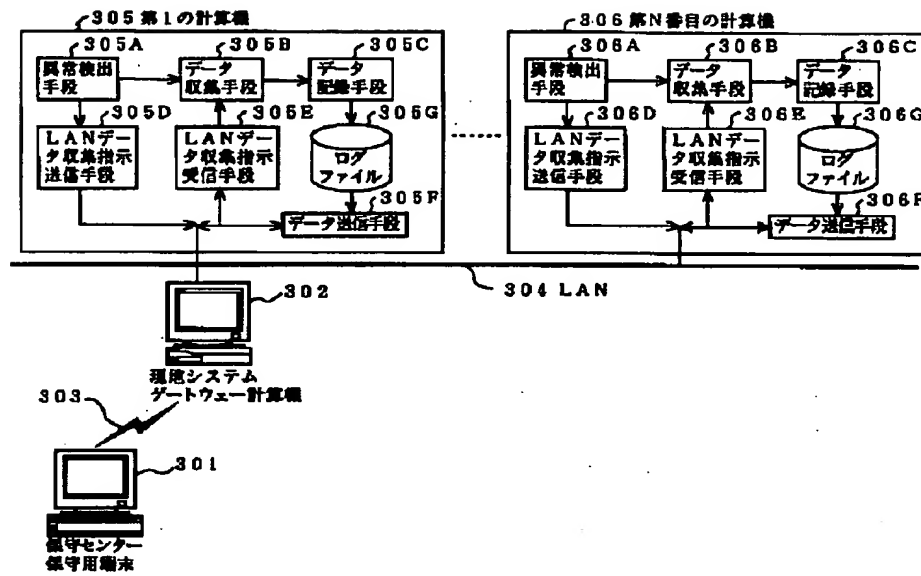


【図4】

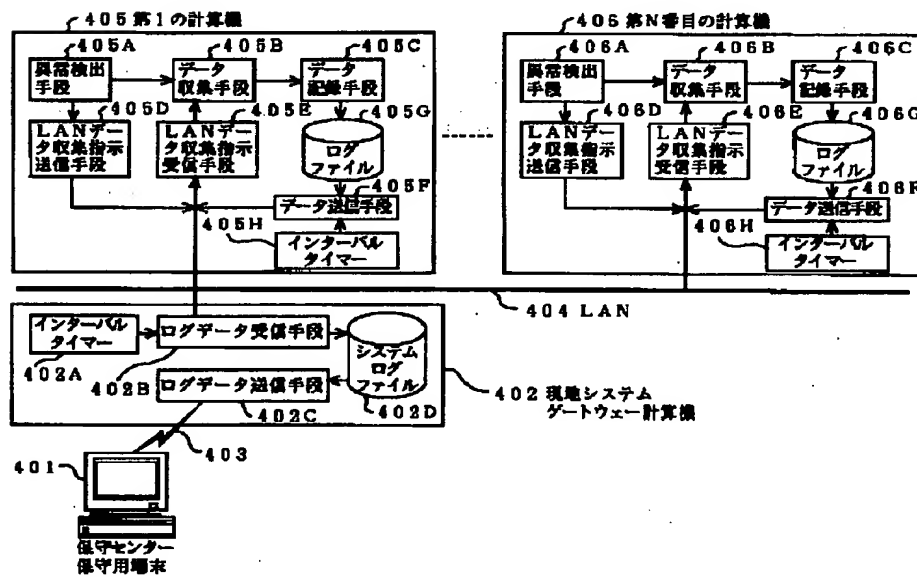




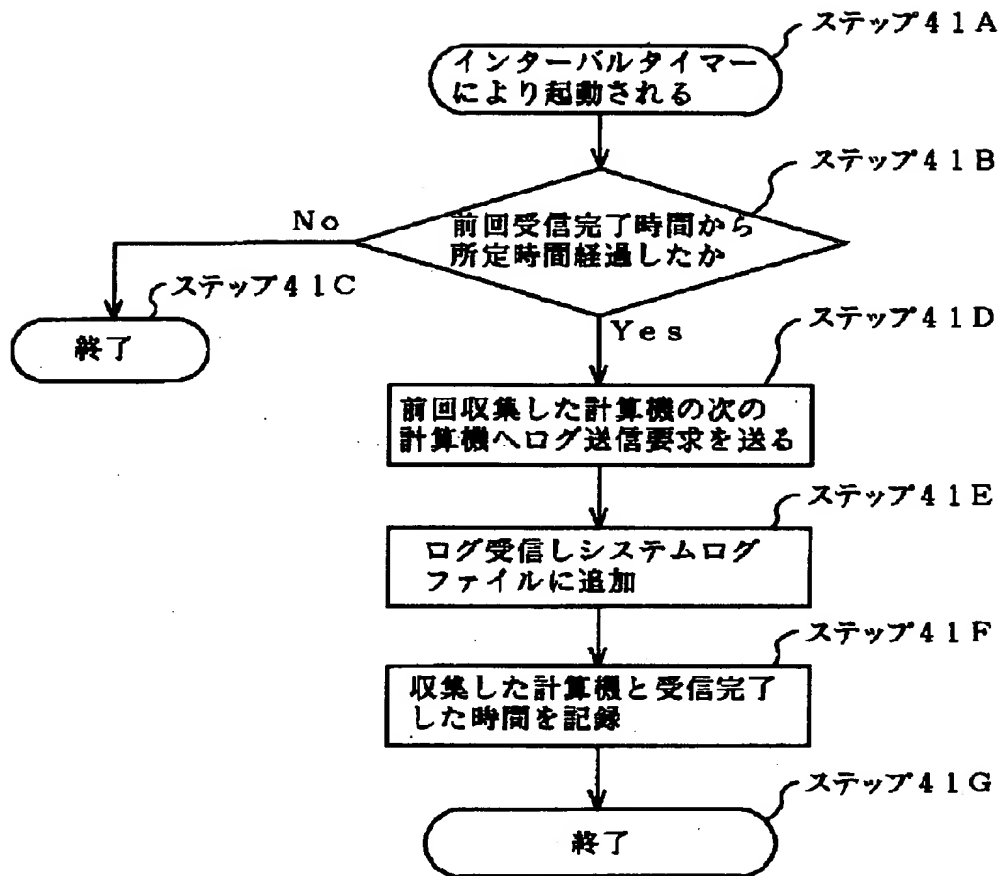
【図5】



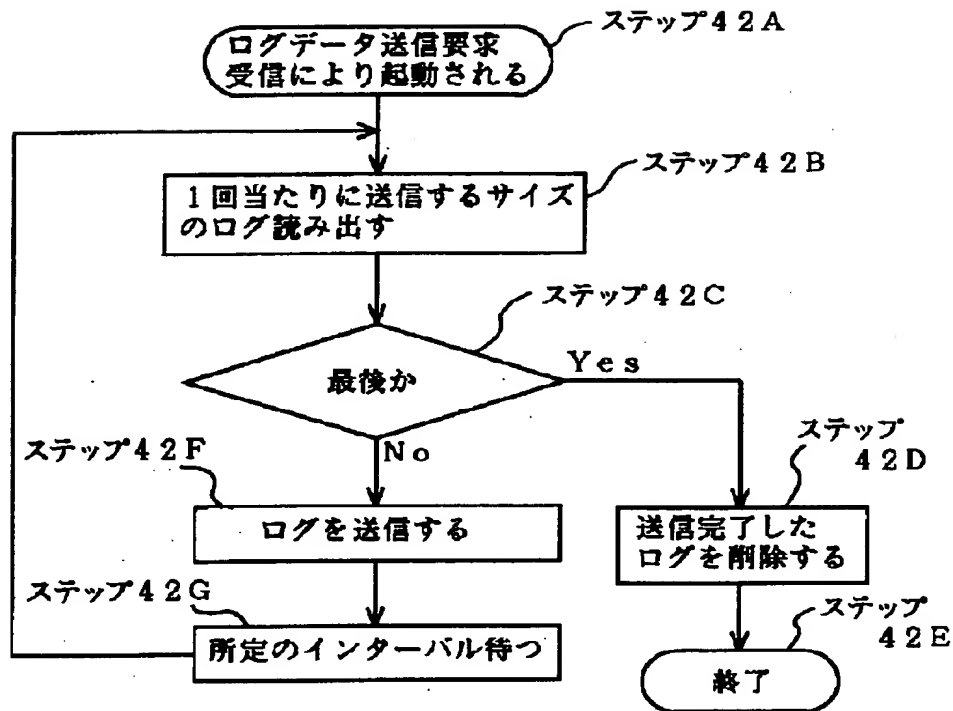
【図6】



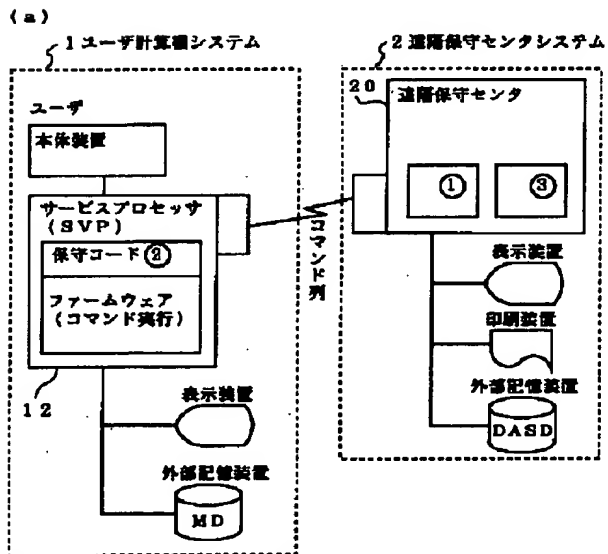
【図7】



【図8】



【図9】



(b)

SVPファームウェア機能

コマンド	機能
CONNECT	接続
PLE	転送
DISC	切断